





高周波電流は、光学系や半導体レーザ1、温度特性等の違いに耐え得るべく、比較的大きな振幅になるように調整されており、不要な電力消費や、半導体レーザ1に対する負担、不要輻射の増大を招くこととなる。

【0011】また、ディスタクトとして高い反電圧を有するアルミディスタクトと、反材料の低い光磁気材料との両方の記録再生を可能にする記録再生装置に関する発明が提案されているが、アルミディスタクトで十分効果を有する高周波電流を半導体レーザ1に供給するようにすると、光磁気ディスタクトに対してはオーバースペックとなり、上述の不要電力消費、不要輻射の上昇、半導体レーザ1の負担の上昇に伴う寿命の短縮等の問題は一層顕著なものとなる。

【0012】本発明は、半導体レーザ1に高周波電流を流すことによりレーザノイズを低減する装置において、半導体レーザ1の消費電力の低減化、ディスクによる不要輻射レベルの低下、及び高周波電流のレベルの無調整化を図ることのできる半導体レーザの出力制御装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明の半導体レーザの出力制御装置は、半導体レーザ1に高周波電流を流してレーザノイズを低減する装置であって、半導体レーザ1の出力光束に応じた第1の制御信号を生成する第1の信号生成手段としての受光素子6、変換器7と、第1の制御信号の交流成分の振幅に応じた第2の制御信号を生成する第2の制御信号生成手段としてのコンデンサ9、検波回路10と、検波回路10の出力である第2の制御信号に応じて振幅が制御される高周波電流を発生する高周波電流発生手段としての高周波電流源3とを備えたことを特徴とする。

【0014】

【作用】上記構成の半導体レーザの出力制御装置においては、受光素子6、変換器7によって半導体レーザ1が出力する出力光束のレベルに応じた第1の制御信号が生成され、第1の制御信号に含まれる交流成分がコンデンサ9にて抽出される。この交流成分にはレーザノイズによる変動が含まれている。コンデンサ9で抽出された交流成分の振幅が検波回路10で検波され、振幅に応じた第2の制御信号が高周波電流源3に導かれる。高周波電流源3は第2の制御信号に応じて振幅が制御される。【0015】従って、受光素子6で受光され、変換器7で変換された第1の制御信号に含まれる交流成分が一定となるように高周波電流源3が制御されるので、レーザノイズの発生が良好な条件にて抑圧される。

【0016】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。なお、従来の場合と同様の部分には同一の符号を付し、その説明は適宜省略する。図1は、本発明の半導体レーザの出力制御装置の一実施例の構成を示すブ

ロック図である。図において、第1の信号生成手段としての受光素子6、及び変換器7の出力は、第1の制御信号としてAPC回路8に供給される他、直流カソード用のコンデンサ9にも供給されており、変換器7の出力である第1の制御信号に含まれる交流成分がコンデンサ9により抽出される。コンデンサ9より抽出された交流成分の信号の振幅が検波回路10で検波されて、第2の制御信号として高周波電流源3（高周波電流発生手段）に供給される。一方、APC回路8の出力は図4の従来例と同様に、電流源2に導かれていく。

【0017】以上の構成による動作について説明する。半導体レーザ1のレーザパワーの平均的な変動は、APC回路8によって電流源2を制御することにより、従来の場合と同様に抑圧される。本実施例においてはさらに変換器7の出力である第1の制御信号の比較的高い周波数変動成分（交流成分）の振幅が検波回路10で検波される。検波回路10で検波される交流成分の振幅は、レーザノイズによって変動を受けているので、この振幅が一定になるように高周波電流源3の振幅を制御することによって、レーザノイズの影響が低減される。

【0018】図3は、半導体レーザ1に供給されるバイアス電流とレーザパワーとの関係を示すグラフであり、グラフ（イ）は、半導体レーザ1の電流-パワーの特性図、グラフ（ロ）は高周波電流源3の発生する高周波電流の波形的、グラフ（ハ）はグラフ（ロ）の高周波電流を供給した際の半導体レーザ1の出力光束の特性を示すグラフである。

【0019】グラフ（イ）において、横軸はバイアス電流の強度を、縦軸はレーザパワーを示しており、閾値電流Aを供給すると、それより大きい電流に対してレーザパワーは傾きBで略リニアに増加する。そこで、閾値電流Aよりもわずかに低い電流値Fの電流を電流源2から半導体レーザ1に供給し、高周波電流源3からは、その振幅が（A-F）の2倍よりも大きい高周波電流を半導体レーザ1に供給すると、半導体レーザ1にはグラフ（ロ）に示すような時間的に振幅が変化する電流が供給される。なお、グラフ（ロ）は横軸に電流、縦軸に時間を示している。

【0020】グラフ（ロ）に見られるバイアス電流を半導体レーザ1に供給すると、半導体レーザ1は閾値電流Aよりも低い電流が供給される期間にてレーザパワーが0になり、閾値電流Aを越える電流が供給される期間にて所定のレーザパワーが出力され、そのピークのパワーDは高周波電流源3が発生する高周波電流の振幅に依存する。このレーザパワーの時間的変化を示したのがグラフ（ハ）であり、グラフ（ハ）においては横軸に時間、縦軸にレーザパワーを示している。尚、グラフ（ハ）において、平均レーザパワーがCで示されている。

【0021】図1の実施例においては、平均レーザパワーCが一定となるように、APC回路10にて電流源2

の電流値（グラフ（ロ）のF）が制御され、ピークパワーDが一定となるように検波回路10にて高周波電流源3が発生する高周波電流の振幅（グラフ（ロ）のE）が制御される。

【0022】図4、図5の従来の装置においては、グラフ（ロ）のE又はFのいずれか一方のみが制御される構成であったのに比較して、本実施例においては、レーザパワーの比較的低い変動はAPC回路10による電流源2の電流レベル（F）制御によって行なわれ、レーザノイズに伴う高い周波数変動は検波回路10による高周波電流源3の振幅（E）制御によって行なわれるので、レーザパワーの変動が低域から高域にかけて抑圧される。

【0023】図2は、本発明の半導体レーザの出力制御装置の他の実施例の構成を示すブロック図であり、図1の実施例と異なる点は、APC回路8の出力が高周波電流源3の振幅を制御する制御信号として、加算器11により、検波回路10の出力に加算されている点である。すなわち、半導体レーザ1の平均的レーザパワー（図3のグラフ（ハ）のC）は、電流源2の発生する電流の電流値だけでなく、高周波電流源3の発生する高周波電流の振幅にも依存するので、図2の実施例のように平均的なレーザパワーの変動を抑圧するために、電流源2及び高周波電流源3をAPC回路8の出力によって共に制御するようにしてもよいのである。

【0024】なお、図3のグラフ（ハ）においては、出力光束そのものの波形的が周期的に変動するが、高周波電流の周波数を、ディスクから採取されるキャリア周波数よりも十分に高い周波数とすれば、採取能力にはほとんど影響を与えない。例えばビデオディスクの場合、読取りRF信号の最高周波数は約10MHzであるので、高周波電流の周波数は例えば50MHz程度とすればよい。

【0025】

【発明の効果】以上のように本発明の半導体レーザの出力制御装置によれば、半導体レーザの出力光束の波形的が一定となるように、APC回路10にて電流源2の電流値（グラフ（ロ）のF）が制御され、ピークパワーDが一定となるように検波回路10にて高周波電流源3が発生する高周波電流の振幅（グラフ（ロ）のE）が制御される。

【0026】換言すれば高周波電流の振幅を不必要に高めることなくレーザノイズを低減させることができるので、不要な消費電力を必要とせず、半導体レーザに対する負荷を低減できることから、半導体レーザの寿命を延ばすことができると共に、ディスクからの不要輻射レベルをも下げることができる。

【0027】さらには高周波電流の振幅の初期調整の無調整化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の半導体レーザの出力制御装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の半導体レーザの出力制御装置の他の実施例の構成を示すブロック図である。

【図3】半導体レーザとバイアス電流、及びレーザパワーとの関係を示すグラフである。

【図4】従来の半導体レーザの出力制御装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図5】従来の半導体レーザの出力制御装置の他の実施例の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 半導体レーザ

2 電流源

3 高周波電流源（高周波電流発生手段）

4 コンデンサ

5 電圧

6 受光素子

7 変換器（第1の信号生成手段）

8 APC回路

9 コンデンサ

10 検波回路（第2の信号生成手段）

に於いて第1の制御信号に含まれる交流成分を抽出してその振幅に応じた第2の制御信号を発生する手段を設け、半導体レーザに供給される高周波電流の振幅を第2の制御信号により制御する様に、レーザノイズによるレーザパワーの比較的高い周波数変動を抑圧できる。

【0026】換言すれば高周波電流の振幅を不必要に高めることなくレーザノイズを低減させることができるので、不要な消費電力を必要とせず、半導体レーザに対する負荷を低減できることから、半導体レーザの寿命を延ばすことができると共に、ディスクからの不要輻射レベルをも下げることができる。

【0027】さらには高周波電流の振幅の初期調整の無調整化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の半導体レーザの出力制御装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の半導体レーザの出力制御装置の他の実施例の構成を示すブロック図である。

【図3】半導体レーザとバイアス電流、及びレーザパワーとの関係を示すグラフである。

【図4】従来の半導体レーザの出力制御装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図5】従来の半導体レーザの出力制御装置の他の実施例の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

1 半導体レーザ

2 電流源

3 高周波電流源（高周波電流発生手段）

4 コンデンサ

5 電圧

6 受光素子

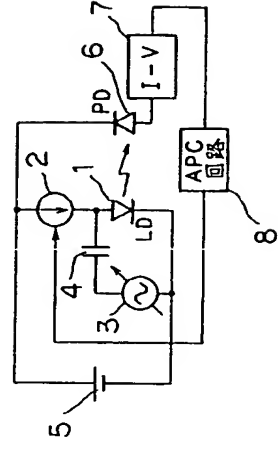
7 変換器（第1の信号生成手段）

8 APC回路

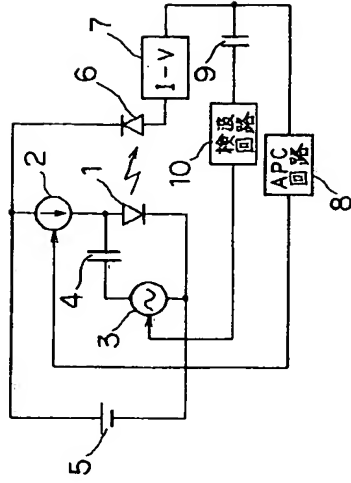
9 コンデンサ

10 検波回路（第2の信号生成手段）

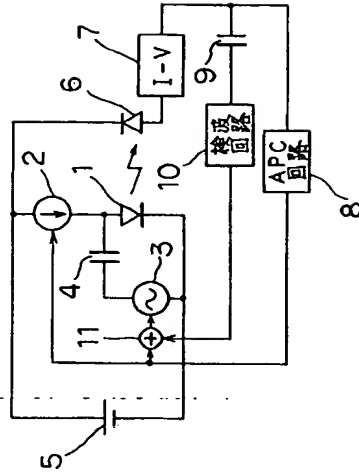
【図4】



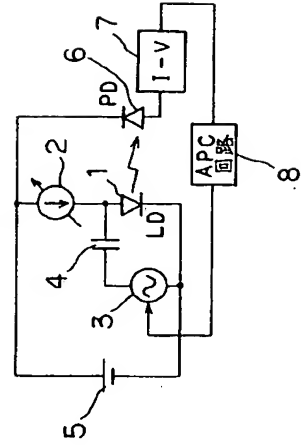
【図1】



【図2】



【図3】



【図3】

